

# L'uso del World Wide Web per la cartografia delle controversie tecnoscientifiche

Andrea Lorenzet

**Abstract** La cartografia delle controversie tecnoscientifiche è una tecnica di ricerca innovativa, messa a punto nell'ambito degli Studi Sociali sulla Scienza e la Tecnologia per descrivere i dibattiti sulla scienza e la tecnologia. In questa rassegna il Web è considerato una risorsa strategica per la raccolta di informazioni relative a tali dispute; in particolare sono presentati alcuni strumenti informatici *web-based*, che offrono dati e visualizzazioni attraverso procedure automatizzate utili per le fasi preliminari di un lavoro di cartografia delle controversie.

**Keywords** controversie tecnoscientifiche; web; cartografia; scienza; metodi di visualizzazione.

## Introduzione

Le critiche agli Ogm, i dibattiti sulla fecondazione assistita e sull'impiego di cellule staminali; le dispute sulla creazione della vita artificiale in laboratorio e sulla clonazione umana, le proteste nei confronti delle grandi opere di ingegneria civile nel territorio come nel caso della realizzazione delle linee ferroviarie ad alta velocità (Tav) in val di Susa. Non passa giorno ormai senza che sui media nazionali ed internazionali non compaiano notizie riguardanti le controversie tecnoscientifiche, vale a dire quei dibattiti o dispute in cui la conoscenza scientifica e tecnologica non è ancora stabilizzata e data per scontata (Latour 1987) e in cui i protagonisti coinvolti si trovano in una situazione di disaccordo (Callon *et al.* 2001). Le controversie tecnoscientifiche sono degli oggetti di studio particolarmente rilevanti per il ricercatore sociale, perché costituiscono dei veri e propri punti di accesso utili allo scopo di interpretare i processi di formazione della conoscenza e il ruolo che questa assume nell'ambito della vita collettiva. Le controversie infatti permettono di indagare i processi attraverso cui la conoscenza scientifica e tecnologica esce dai laboratori e diventa protagonista nel dibattito politico, nelle valutazioni dei mercati economici e nella nostra esperienza quotidiana (Lorenzet e Bucchi 2008). Nel caso

della controversia sulla pericolosità per la salute umana delle onde elettromagnetiche, ad esempio, sono stati coinvolti non solamente i medici e gli esperti impegnati nel realizzare gli studi riguardanti l'impatto delle onde sulla salute, ma anche i governi nazionali e le istituzioni internazionali chiamate a definire la normativa in materia, gli operatori della telefonia mobile proprietari delle antenne di ripetizione, oltre ai cittadini stessi, alcuni dei quali si sono organizzati in gruppi di protesta, opponendosi all'installazione dei ripetitori nelle aree urbane ad alta densità abitativa (Crivellari 2006). Proprio sulla base di quest'ultimo esempio, è possibile inoltre comprendere come le controversie scientifiche e tecnologiche siano dei fenomeni estremamente complessi. In primo luogo, infatti, le controversie coinvolgono un alto numero di protagonisti, tra di loro spesso in disaccordo sulla legittimità delle diverse forme di conoscenza scientifica coinvolte e, di conseguenza, sulle decisioni da prendere. Dibattiti a carattere ambientale come quelli sui cambiamenti climatici hanno ad esempio messo in luce come i conflitti che avvengono nelle controversie si sviluppino frequentemente non solo tra il pubblico dei cittadini e gli esperti, ma anche all'interno della stessa comunità scientifica, dando luogo a dinamiche simili a quelle proprie dei dibattiti più squisitamente politici; è noto, ad esempio, che nel caso del dibattito sui cambiamenti climatici si fronteggiano esperti sostenitori e esperti "scettici" sulle cause antropogeniche del *climate change*. In secondo luogo, molti aspetti chiave delle controversie mutano nel corso del tempo; ad esempio, come è accaduto in Italia nel caso del dibattito sull'impiego dell'energia nucleare: mentre nel 1987 un referendum sanciva l'abbandono da parte dell'Italia del ricorso al nucleare come forma di approvvigionamento energetico, negli ultimi anni si è assistito alla messa in cantiere da parte del governo italiano di un piano per il ripristino dell'energia nucleare entro i confini nazionali.

Quali devono essere allora gli obiettivi di uno studio delle controversie scientifiche e tecnologiche in un contesto caratterizzato da tale complessità? E quali gli strumenti e le tecniche che possono essere impiegati per la loro analisi? Recentemente nell'ambito degli *Science and Technology Studies* è stato sviluppato un innovativo ambito di ricerca denominato "cartografia delle controversie", che ha messo a punto tecniche e strumenti allo scopo di rispondere a queste domande. Il saggio di Francesca Musiani, contenuto in questo numero di *Tecnoscienza*, ha già descritto in modo dettagliato le basi teoriche, gli strumenti e le tecniche di insegnamento impiegate per realizzare cartografie delle controversie scientifiche e tecnologiche; in questa rassegna introduttiva richiamerò brevemente le origini e i principali obiettivi che si pone la cartografia delle controversie, e presenterò successivamente del *software web-based* che può essere particolarmente utile per dare inizio ad uno studio di questo genere.

## 1. La cartografia delle controversie scientifiche e tecnologiche

La cartografia delle controversie tecnoscientifiche è una disciplina nata come esperimento didattico nell'ambito dei corsi di Bruno Latour presso l'*École des Mines* di Parigi, ed è attualmente insegnata in numerose università europee ed ameri-

cane (Venturini 2009).<sup>1</sup> Nell'ambito di questi insegnamenti, piccoli gruppi di 5-6 studenti sono incaricati di realizzare un sito Web in grado di fornire informazioni il più possibile dettagliate e complete su una controversia selezionata come caso di studio.<sup>2</sup> L'obiettivo è quello di consentire all'ipotetico utente interessato di formarsi una propria opinione indipendente sulla controversia in questione, fornendo dati e visualizzazioni di varia natura con l'aiuto del Web.

Ma quali sono esattamente le informazioni che devono essere raccolte per procedere alla cartografia di una controversia? Quali le analisi da condurre per realizzare una mappa il più possibile completa ed accurata? Tra i principali elementi utili a realizzare una cartografia delle controversie scientifiche è possibile individuare i seguenti:

- Una presentazione dei principali punti attorno a cui i protagonisti della controversia si trovano in disaccordo.
- Una presentazione degli elementi non controversi, vale a dire dei dati relativi al contesto in cui si inserisce l'oggetto della controversia (come gli aspetti normativi e quelli del dibattito politico).
- Una lista dei protagonisti coinvolti nella discussione e delle loro posizioni e argomentazioni.
- Una cronologia contenente i principali avvenimenti legati all'oggetto controverso.

Un lavoro di cartografia di una controversia deve offrire informazioni di natura il più possibile pluralistica, cercando di rendere conto di tutte le differenti posizioni coinvolte, anche quelle sostenute da protagonisti che non sono considerati esperti accreditati. Il ricercatore che intende realizzare questo tipo di ricerca è invitato a differenziare il più possibile le proprie fonti di dati, ricorrendo non solo a quelle giornalistiche e Web, ma anche a quelle prodotte dagli esperti (come ad esempio paper scientifici e informazioni scientometriche), oltre a sfruttare esperienze di partecipazione diretta (incontri pubblici, manifestazioni, realizzazione di interviste) e dati multimediali (video, immagini). Particolarmente significativo nell'ambito della cartografia delle controversie è inoltre il ricorso a visualizzazioni e grafiche interattive basate su tecnologie web che siano in grado di sintetizzare differenti tipi di informazioni in un unico elemento visuale.

E proprio sull'impiego di strumenti Web per la cartografia delle controversie scientifiche e tecnologiche si è concentrato il recente progetto europeo Macospol

---

<sup>1</sup>In Italia la 'cartografia delle controversie' è attualmente insegnata nell'ambito del corso di Scienza, tecnologia e società della Laurea Specialistica in Scienze Sociologiche dell'Università di Padova (Prof. Federico Neresini) e nel corso di Sociologia della Scienza presso la Facoltà di Sociologia dell'Università di Trento (Prof. Massimiano Bucchi).

<sup>2</sup> Il *data-base* più aggiornato di siti Web di cartografia delle controversie scientifiche è consultabile all'URL <http://medialab.sciences-po.fr/controversies/>; un'ulteriore fonte di risorse informative sullo studio delle controversie è presente nell'ambito della piattaforma del progetto Macospol – Mapping Controversies on Science for Politics <http://www.mappingcontroversies.net/Home/MacospolParis>.

(*Mapping Controversies on Science for Politics*). Macospol ha avuto come output la creazione di una piattaforma Web – [www.mappingcontroversies.net](http://www.mappingcontroversies.net) - che raccoglie risorse, siti, casi di studio e altre informazioni utili per introdurre l'utente alla cartografia delle controversie scientifiche e tecnologiche.<sup>3</sup> Nell'ambito della piattaforma Web ospitata sul sito di Macospol è stato realizzato un *tutorial* introduttivo,<sup>4</sup> diviso in due parti principali. La prima presenta casi di studio e lavori di cartografia già realizzati da ricercatori attraverso l'impiego di strumenti informatici di visualizzazione creati *ad hoc*, che prevedono l'inserimento manuale di dati e un preliminare lavoro di ricerca sul campo piuttosto esteso. La seconda parte presenta invece alcuni strumenti che producono un *output* significativo in tempi molto rapidi, basandosi sull'interrogazione di database contenuti nei siti Web. Nel prossimo paragrafo mi concentrerò su questi ultimi, lasciando ad un successivo contributo la discussione dei casi di studio contenuti nella piattaforma di Macospol.

## 2. Tecniche e tools veloci per la cartografia di controversie

Il software che presenterò sono basati sulla logica dei motori di ricerca, abbinati a moduli di visualizzazione delle informazioni; essi forniscono in un tempo relativamente breve (che va da qualche frazione di secondo a qualche ora) e attraverso procedure automatizzate, informazioni particolarmente rilevanti per procedere ad un lavoro di cartografia, attraverso la sintesi e la selezione di informazioni provenienti da siti di varia natura, tra cui quotidiani e riviste on-line, blog, portali e altre fonti.<sup>5</sup>

Un primo genere di informazioni di cui è utile disporre quando si inizia la cartografia di una controversia scientifica e tecnologica riguarda il grado di interesse che i media e il pubblico in generale attribuiscono a tale questione; questo perché è necessario evitare di studiare controversie troppo “fredde”, cioè questioni tecnoscientifiche su cui vi è una completa indifferenza – da parte del pubblico e dei media – oppure controversie in cui non vi è nessun tipo di dibattito e di discussione tra gli esperti.

---

<sup>3</sup> L'Autore è stato coinvolto nel Workpackage finale “Public Feedback” del progetto Macospol, condotto presso l'Associazione Observa Science in Society di Vicenza. L'Autore ringrazia per la collaborazione nell'ambito delle attività di Macospol Anna Buccio, Massimiano Bucchi, Giulia Mascarello, Federico Neresini e Simone Fogliata. Nel corso del Workpackage “Public Feedback” la piattaforma [www.mappingcontroversies.net](http://www.mappingcontroversies.net) è stata testata e presentata ad un pubblico selezionato di 20 tra i giornalisti e *policy makers* più influenti a livello europeo, nel corso di un workshop di 2 giorni, tenutosi a Venezia presso la sede dell'Istituto Veneto di Scienze, Lettere, ed Arti il 22 e 23 ottobre 2009.

<sup>4</sup> <http://www.mappingcontroversies.net/Home/PlatformTutorial>

<sup>5</sup> E' necessario tener conto del fatto che gli *output* che si ottengono attraverso questi *tools* – proprio perché basati sull'impiego di tecniche automatiche - devono essere attentamente e criticamente valutati dal ricercatore, o attraverso il confronto incrociato tra risultati, o attraverso il controllo incrociato delle fonti a cui queste informazioni sono riferite.

Due *tools* Web presentano soluzioni particolarmente interessanti per ottenere informazioni sul grado di interesse che il pubblico dimostra di avere nei confronti delle controversie: Newsmap<sup>6</sup> e Google Statistiche di Ricerca.<sup>7</sup> Newsmap consiste in un'applicazione che conduce ricerche nel database di Google News e che restituisce i risultati sotto forma di un output visuale, una "lavagna interattiva" (*dashboard*) che l'utente può utilizzare per esplorare le principali notizie riguardanti un determinato tema. Google News raggruppa automaticamente le notizie sulla base del loro contenuto e pone i risultati in *clusters*. Newsmap raccoglie questo tipo di informazione e la presenta sotto forma di riquadri cliccabili colorati contenenti il titolo della notizia, la cui dimensione è direttamente proporzionale al numero di fonti che le hanno riprese. Attraverso un modulo dedicato è possibile condurre ricerche per parole chiave, differenziando le *queries* per paese in cui è stata pubblicata la notizia e per sezioni.<sup>8</sup> Newsmap è in grado di fornire all'utente una visione d'insieme e "in diretta" della copertura di una determinata questione da parte dei media, con la possibilità di farsi rapidamente un'idea di quali sono i principali punti attorno a cui ruota il dibattito pubblico riguardante la tematica selezionata. Non consentendo però l'accesso ad un database storico di notizie, Newsmap non permette all'utente di avere accesso a dati pregressi, né di ottenere informazioni sull'andamento nel corso del tempo della copertura mediatica su un determinato tema. Quest'ultima funzionalità è invece resa possibile da un altro strumento, Google Statistiche di Ricerca, che indaga su base temporale il volume delle ricerche effettuate dagli utenti attraverso il motore di ricerca Google per una o più parole chiave. Questa funzione dà utili indicazioni sull'andamento dell'interesse per una specifica questione nel corso del tempo. Oltre a ciò, Google Statistiche di Ricerca offre dati georeferenziati - dando la possibilità all'utente di capire quali sono le regioni e i Paesi in cui la tematica selezionata è maggiormente discussa - oltre all'elenco delle parole chiave più frequentemente associate al termine di ricerca indicato dall'utente.

Una seconda operazione particolarmente rilevante in un'indagine preliminare su una controversia riguarda la determinazione di quali fonti informative sul Web contengano il maggior numero di dati. E' possibile ottenere informazioni importanti a questo proposito attraverso uno strumento Web denominato *Lippmannian Device*,<sup>9</sup> che indaga la frequenza di un determinato termine di ricerca all'interno di una lista di siti indicata dall'utente. I risultati in questo caso consistono in una grafica a "nuvola" (*Tag cloud*) in cui sono indicati con un *font* di dimensione maggiore i siti in cui le parole chiave specificate dall'utente che compaiono con più frequenza. Possono essere infatti specificate sia parole chiave significative che per

---

<sup>6</sup> <http://www.newsmap.jp>

<sup>7</sup> <http://www.google.com/insights/search/?hl=it#>

<sup>8</sup> Le ricerche su Newsmap possono essere condotte nei seguenti Paesi: Argentina, Australia, Austria, Brasile, Canada, Francia, Germania, India, Italia, Messico, Olanda, Nuova Zelanda, Spagna e Regno Unito. Le sezioni attraverso cui è possibile differenziare le ricerche sono invece: cronaca nazionale, esteri, economia, tecnologia, sport, intrattenimento e salute.

<sup>9</sup> <http://wiki.digitalmethods.net/Dmi/ToolGoogleScraper>

esempio corrispondono a determinate tematiche di interesse, sia i nomi di alcuni protagonisti che hanno preso posizione nella controversia selezionata. I ricercatori della fondazione Govcom di Amsterdam, che hanno messo a punto la *Lippmannian Device*, la utilizzano ad esempio per studiare la partigianeria delle fonti informative on-line nell'ambito del dibattito sul clima, monitorando quali fonti informative diano maggiore visibilità agli scienziati scettici sulle cause antropogeniche del cambiamento climatico.<sup>10</sup> L'uso della *Lippmannian Device* può essere abbinato all'impiego di strumenti di ricerca che generano liste di siti Web rilevanti in relazione ad una determinata tematica. Alexa,<sup>11</sup> ad esempio, fornisce, attraverso *query* per termini di ricerca, il relativo *Website ranking* sulla base di vari parametri. Le liste di siti di Alexa possono essere abbinare a quelle ottenute attraverso altri motori di ricerca come Google, oppure attraverso la consultazione delle pagine di link contenute in alcuni siti di partenza considerati come rilevanti sulla base di interviste o altre fonti di dati.

Un terzo tipo di informazione che può essere particolarmente rilevante per lo studio preliminare delle controversie scientifiche e tecnologiche riguarda l'identificazione dei protagonisti coinvolti e delle loro relazioni reciproche. In questo caso due strumenti web presentati nel *tutorial* sono particolarmente rilevanti. Il primo è Issuecrawler,<sup>12</sup> che analizza i link in entrata e in uscita dai siti e che mette a punto "*Issue networks*", cioè mappe relazionali che identificano i siti maggiormente legittimati ed accreditati a discutere una specifica tematica sul Web. L'utente può in questo caso inserire due o più siti di partenza e il motore di Issuecrawler produce una "*co-link analysis*", che valuta la reciprocità dei link come un indicatore di fiducia e di reputazione. I siti contenuti nelle mappe generate da Issuecrawler possono così essere considerati come dei "centri di discussione" per la tematica selezionata. I dati di Issuecrawler forniscono un'indicazione preliminare rispetto alle istituzioni e ai portatori di interesse che si mobilitano su uno specifico tema, offrendo una prima ricognizione dei protagonisti coinvolti. Le mappe di Issuecrawler possono essere inoltre confrontate con quelle rese disponibili da Silobreaker,<sup>13</sup> un sito che fornisce attraverso interrogazioni per parole chiave una mappa relazionale autogenerata delle principali "entità"<sup>14</sup> coinvolte in un dibattito. Silobreaker aggrega notizie da più di 1000 fonti differenti, come per esempio blog, fonti multimediali e altre fonti giornalistiche e procede ad un'analisi automatica e in tempo reale delle relazioni tra le entità, sfruttando il proprio database di notizie.

Un'ultima menzione in questa breve rassegna merita l'analisi dei *rumours*, cioè delle "voci" che circolano in rete a proposito di un determinato argomento. Infor-

<sup>10</sup>La ricerca è consultabile all'URL

<http://www.mappingcontroversies.net/Home/PlatformClimateChangeScepticsWeb>

<sup>11</sup> <http://www.alexa.com>

<sup>12</sup> <http://www.issuecrawler.net>; Come la *Lippmannian Device*, anche Issuecrawler è un software messo a punto dalla Govcom Foundation di Amsterdam; l'accesso a Issuecrawler è gratuito ma richiede la registrazione dell'utente.

<sup>13</sup> <http://www.silobreaker.com>

<sup>14</sup> Le mappe relazionali di Silobreaker definiscono i seguenti elementi come "entità": imprese, organizzazioni, persone, città, parole chiave, prodotti.

mazioni di questo genere possono essere ottenute attraverso i dati che circolano su *social network* come Facebook<sup>15</sup> e servizi di *microblogging* come Twitter,<sup>16</sup> che raccolgono contenuti generati dagli utenti nel contesto del Web 2.0. Sul Web sono disponibili una serie di strumenti di visualizzazione che sintetizzano le informazioni contenute su Twitter. Ad esempio, Trendistic<sup>17</sup> fornisce informazioni sull'andamento nel corso del tempo per parole chiave specificate, mentre Monitor<sup>18</sup> offre la consultazione dei *post* degli utenti su Twitter in tempo reale, organizzandoli sempre per parole chiave.

## Conclusioni

In questa breve rassegna ho presentato solo alcuni tra gli strumenti web che possono essere impiegati per ottenere informazioni rilevanti allo scopo di realizzare una cartografia delle controversie scientifiche e tecnologiche. Ulteriori informazioni in merito possono essere ottenute attraverso la consultazione del sito web del progetto Macospol – [www.mappingcontroversies.net](http://www.mappingcontroversies.net). Sono stati qui presentati *tools* che mettono a disposizione informazioni rilevanti in modo molto veloce, allo scopo di definire un quadro preliminare nella cartografia delle controversie che permetta al ricercatore di ottenere elementi relativamente a: (1) il grado di interesse che il pubblico e i media attribuiscono ad una determinata questione, (2) le fonti di informazioni più rilevanti, (3) i protagonisti coinvolti e le loro relazioni reciproche, (4) le voci – i *rumours* - che circolano su Internet in merito ad una specifica tematica.

La cartografia delle controversie è un ambito di studio ancora molto giovane e sperimentale, ricco di spunti in un'ottica interdisciplinare e che prevede la collaborazione tra ricercatori attivi nel campo degli STS e nelle scienze informatiche; sarà interessante seguire gli sviluppi futuri di quest'area di ricerca, dato che il Web si configura come un serbatoio di informazioni particolarmente ricco, ma ancora sostanzialmente inesplorato dai ricercatori sociali e pressoché ignorato dalla letteratura metodologica.

## Bibliografia

- Callon, M., Lascoumes, P. e Barthe, Y. (2001) *Agir dans un monde incertain: essai sur la démocratie technique*, Paris, Editions de Seuil.
- Crivellari, P. (2006) *Tecnologia e protesta locale: il caso dei comitati contro l'inquinamento elettromagnetico*, in "Quaderni di sociologia" 41, pp. 67-89.

---

<sup>15</sup> <http://www.facebook.com>

<sup>16</sup> <http://www.twitter.com>

<sup>17</sup> <http://trendistic.com/>

<sup>18</sup> <http://www.monitter.com>

- Latour, B. (1987) *Science in Action. How to Follow Scientists and Engineers through Society*, Cambridge, Harvard University Press; trad. it. *La scienza in azione. Introduzione alla sociologia della scienza*, Torino, Edizioni di Comunità, 1998.
- Lorenzet, A. e Bucchi, M. (2008) *Il lato controverso della scienza. Una cartografia per i cittadini della società della conoscenza*, in “NòvaReview – Il Sole 24 Ore” 3/2008, pp. 29-40.
- Venturini, T. (2009) *Diving in Magma: How to Explore Controversies with Actor-Network Theory*, in “Public Understanding of Science” 19(3), pp. 258-273.

**Using the World Wide Web for the cartography of technoscientific controversies**

**English abstract** The cartography of technoscientific controversies is an innovative research technique developed within STS, aimed at describing debates on science and technology. In this review, the Web is set up as a strategic resource for data collection on such disputes; more specifically, some Web-based tools are presented, which provide data and visualizations through automated procedures for mapping disputes on science and technology.

**English keywords:** technoscientific controversies, web, cartography, science, visualization methods

\* \* \*

**Andrea Lorenzet** Università di Padova  
Pa.S.T.I.S. – Dipartimento di Sociologia  
Via M. Cesarotti 10/12 – 35123 Padova  
E-mail [andrea.lorenzet@unipd.it](mailto:andrea.lorenzet@unipd.it)